

1988-201524

Japanese Laid-open Patent Application (KOKAI) 1988-201524

Page 4, left-below column, lines 3 to 6

Each trend recorder data on the trend display area 53 and its corresponding measurement item on the trend record item 55 are indicated in a common color. This facilitates identification of a signal of each item.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-201524

⑪ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月19日

G 01 D 7/00

3 0 1

M-6964-2F

G 05 B 23/02

3 0 1

A-7429-5H

G 06 F 3/14

3 2 0

7341-5B ※審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 オペレータズコンソール

⑮ 特 願 昭62-33311

⑯ 出 願 昭62(1987)2月18日

⑰ 発 明 者 本 田 稷 慈 茨城県勝田市市毛882番地 株式会社日立製作所那珂工場内

⑱ 発 明 者 横 川 信 幸 茨城県勝田市市毛882番地 株式会社日立製作所那珂工場内

⑲ 発 明 者 多 比 良 誠 茨城県勝田市市毛882番地 株式会社日立製作所那珂工場内

⑳ 発 明 者 田 崎 春 二 茨城県勝田市市毛882番地 株式会社日立製作所那珂工場内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

オペレータズコンソール

## 2. 特許請求の範囲

1. プロセス運転状態を表示するカラーCRT装置及びそれに対応する専用操作装置とを備え、上記カラーCRT装置の表示画面上に8つの表示エリアを設け各表示エリアにプロセス状態を表示し、その各々の分割エリアに対して操作装置を対応させて直接操作できるようにしたオペレータズコンソールにおいて、前記エリア内にトレンドグラフを多数本色別に表示するとともに、同一エリア内にグラフの曲線色と同じ色で信号名称を表示して信号識別を行い、この分割エリアを所定の操作装置で選択することにより、画面全体に広がる詳細のトレンドグラフを表示するようにしたことを特徴とするオペレータズコンソール。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、カラーCRT装置などの表示装置とキーボードなどの操作装置より成るマンマシン装置を使用するプロセス計装装置において、膨大な量のプロセス情報の監視をリアルタイムで行うのに好適なオペレータズコンソールに関する。

## 〔従来の技術〕

従来の計装システムにおいて、温度や圧力などのプロセスデータのトレンド情報を得るためには、特開昭60-159792号に記載のように、専用に設けられたトレンド画面をオペレータズコンソールのCRT画面上に表示することで行われてきた。従来の手法では、プロセスの各データの傾向を監視するためのトレンド画面は、トレンド情報のみを表示する専用画面であつたため、通常のプロセス監視に使用する調節計や指示計などの計器と同時に同一オペレータズコンソールCRT画面上に混合表示を行うことができず、プラント運転のための複合情報を常にオペレータに提供するという点については、配慮されておらず、オペレータが必要に応じて表示画面を切替えながらプロセスの瞬

時データの監視とトレンドデータの監視を行っていた。また従来装置では、他の計器と同一レベルでトレンドを表示する計器をオペレータズコンソールの機能として考慮していなかったため、トレンド情報を得るためには、通常複数のキーを操作することが必要であり、その操作は他の計器を表示する場合と異なっており、プラント運転のための操作の統一性という点に関しても配慮されていなかった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来技術において、プロセス内の各計測点の温度や圧力などのデータの傾向を把握するためにオペレータズコンソールでトレンドデータの監視を行う場合には、通常、プロセスを監視している計器表示画面から複数のキー操作を行い、表示画面をトレンド表示画面に切替えて監視を行う必要があった。すなわちオペレータズコンソールの機能としてトレンド記録計が存在しなかったため、他の計器など同一のCRT画面上に複合表示し総合的にプロセス監視を行うことはできず、た

び画面を切替えてプロセスを監視しなければならないという不便さがあつた。特にプロセスが大きいものであれば数百ものプロセス値を監視する必要があり、操作上混乱をまねく場合も生じた。

本発明の目的は、オペレータズコンソールにトレンド記録計を有し、そのトレンド記録計と他の計器の混合表示を可能とし、同一画面上においてプラント運転のための複合情報すなわち瞬時的な情報とトレンド情報をオペレータに同時に提供し、またオペレータズコンソールのCRT画面に表示しているトレンド記録計に対応する詳細トレンド画面の表示をワンタッチのキー操作で可能とすることで、トレンド記録計のみでは得られない詳細なトレンドデータの監視を行うための詳細トレンド画面への表示切替操作を簡単にすることが可能なオペレータズコンソールを提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、プロセス運転状態を表示するカラーCRT装置及びそれに対応する専用操作装置とを備え、上記カラーCRT装置の表示画面上に8

つの表示エリアを設け各表示エリアにプロセス状態を表示し、その各々の分割エリアに対して操作装置を対応させて直接操作できるようにしたオペレータズコンソールにおいて、前記分割エリア内にトレンドグラフを多数本色別に表示するとともに、同一エリア内にグラフの曲線色と同じ色で信号名称を表示して信号識別を行い、この分割エリアをその所定の操作装置で選択することにより、画面全体に広がる詳細のトレンドグラフを表示するように構成することにより、達成される。

〔作用〕

トレンド記録計を有するオペレータズコンソールによるとトレンド記録計は、他の調節計や指示警報計などの計器同様、8つに分割された画面表示エリアに表示されて常時監視が可能となるため、オペレータズコンソールによるプロセスの監視能力が向上する。またトレンド記録計を表示するためのデータは、詳細のトレンド画面の表示データの最新の一部を使用するか、あるいはサンプリングされたまばらなデータを使用するため、無駄な

記憶エリアを使うことはない。また1点選択キーは、上記8つに分割された表示エリアに1対1に対応しており、必要に応じてトレンドの詳細な情報を得たい場合も、迅速にワンタッチ操作にて画面の切替ができるため使い勝手が良くなるとともに、キー操作の人為的ミスも減る。

〔実施例〕

以下、本発明を図示する実施例に基づいて説明する。

第1図は、本発明の一実施例のシステム構成図であり、また第2図はトレンド記録計のソフトウェアの構成であり、第3図はオペレータズコンソールのCRT上に表示されるトレンド記録計の一例を示したものである。プロセスのオペレータは第1図に示すプロセス監視・制御システムを用いて、多数の温度や圧力、それに流量などのプロセス値の監視および制御を行っている。ここでオペレータズコンソール1は、オペレータがプロセスの動向を監視したり、プロセスの制御状態を監視するためのCRTビュア2と、CRTビュア2に

表示している画面をオペレータの必要とする画面に切替えるためのキーやプロセスの制御目標値

(設定値)を変更するためのキーあるいはプロセス内に多数存在するコントロール弁9の開閉を行うためのキーなどより構成されるキーボード3を有する。その主な機能は、プロセスの状態監視とコントロール弁9などの操作であり、内蔵の管理用コンピュータ4により管理されている。また温度や圧力などのプロセスの情報は、数百にもものぼる多数のセンサ10よりの信号をプロセス制御装置6の入出力処理装置8で受け、制御用コンピュータ7で処理されて通信回線5を通してオペレータズコンソール1に内蔵された管理用コンピュータ4へ送られる。このようなプロセスの瞬時的な情報は、コンピュータ4により処理され、CRTビュア1にプロセス値として計器イメージで表示される。

プロセスの監視のためには、以上のような瞬時的な情報の他に現在から過去にさかのぼったトレンド情報も必要となる。これは、プロセスの温度

あるいは圧力などが上昇方向にあるのか下降方向にあるのかそれとも安定しているのかをオペレータが知り、それに応じた操作をする必要があるからである。すなわち、オペレータがプロセスを監視するためには、プロセスの瞬時的な値とそのトレンド(傾向)を知る必要がある。ところが従来技術によれば、プロセスのトレンドは、第1図のオペレータズコンソール1に内蔵された管理用コンピュータ4により瞬時データの蓄積を行い、CRTビュア1に第4図に示すようなトレンド画面11として表示はできるものの、プロセスの瞬時的な値を表示する計器表示画面12とは全く別のものであり、オペレータは同時に瞬時的な情報とトレンド情報を監視することはできず、必要に応じて画面の切替えを繰り返しながらプロセス17内の流量13、温度14、圧力15、レベル16などの監視を行っていた。またこの際に画面を計器表示画面12からトレンド画面11に切替える場合、トレンド選択キー18を押し、トレンド画面のメニューを参考にして対応するページ番


号キー(本例では1)19をオペレータズコンソールのキーボードより入力していた。さらに再度計器表示画面12を表示する場合も、計器表示選択キー20を押し、計器表示画面のメニューを参考にして対応するページ番号(本例では2)21をオペレータズコンソールのキーボードより入力しており、画面切替の操作はワンタッチで行えるものではなかった。本発明によるトレンド記録計によれば、前述の問題点は解決される。本発明において、トレンド記録計は、プロセスの瞬時的な値を表示する計器と同一の位置付がなされており、同一画面上に表示可能であるため、プロセスの監視のためオペレータが画面を切替えなくても瞬時的な情報とトレンド情報を同時に監視することが可能となる。またトレンド記録計1台に対応して詳細なトレンド情報を得るためのトレンド画面が存在するため、ワンタッチ操作で画面の切替えも可能となる。このトレンド記録計の機能およびその構造を第2図および第3図に示す。第2図に示すCRTビュア31は、第1図のシステム構成例

のCRTビュア2に対応するもので、このCRTビュア31は8つに分割された表示エリア32を有し、ここに他の各種計器とともにトレンド記録計の表示が行われる。トレンド記録計の表示は、CRT表示制御部35により、画面登録表示ファイル36を参照し、それに対応するトレンド記録計のデータをトレンド記録計データ選択部40によりトレンドデータ蓄積部39より選択し、トレンド記録計表示用データエリア43に格納する。ここでトレンドデータ蓄積部39は詳細トレンド画面を表示するためのデータであり1秒単位などある一定の時間でリフレッシュされており、トレンド記録計表示用データエリア43も同一周期でデータのリフレッシュが行われる。第2図では、トレンド記録計データの選択は、トレンド記録計表示用データ43に示すように、トレンドデータ蓄積部41より最新のデータである1番目から11番目、21番目そして(10m-9)番目のデータのように、合計m個のデータを10サンプルに1回の割合いで選択するものとなつているが、

データ選択を20サンプルに1回あるいは最新のデータをm個まで選択することも可能である。そのためトレンド記録計は、プロセスの複合情報を総合的に監視するのに最適なデータを選択表示することが可能となる。これらデータ選択の情報は、画面表示登録ファイル36にて登録されており、この情報に従ってトレンド記録計表示用エリア43にデータが格納されていく。トレンド記録計エリア43に格納されたデータは、CRT表示制御部35を介してCRTビュア31の8つに分割された表示エリア32に出力されトレンド記録計にトレンドグラフのデータとして表示される。

またキーボード33は、トレンド記録計の表示が行われる8つに分割された表示エリア32と位置的に1対1に対応した1点選択キー34を有している。このキーボード33より出力された信号は、キーコード解析部37を経由して、ここでトレンド記録計を表示しているエリアに対応していれば、キーボード33より指定されたトレンド記録計に対応する詳細トレンド画面を判定する表示

画面判定部38に渡され、これに対応する詳細トレンド画面のデータをトレンドデータ蓄積部39より呼出し、CRT表示制御部35を介してCRTビュア31全体に広がる詳細トレンド画面を表示する。またトレンドデータ蓄積部39のデータはトレンドデータ収集部41により常にプロセスデータを収集することでリフレッシュされる。ここでトレンドデータ収集部41は、第1図のプロセス制御装置6の制御用コンピュータ9の中に通常存在するものである。ただし、システム構成上第1図の管理用コンピュータ7を共用したのもある。またトレンドデータ蓄積部39は通常第1図のオペレータズコンソール1の管理用コンピュータの主メモリ上に存在し、メモリ容量を越えた古いデータは、記憶装置42に蓄積する。またトレンド記録計は、第3図に示すように、CRT画面51の8つに分割された任意のエリアに他の調節計56と混合して表示できるものであり、トレンドグラフを表示するトレンド表示エリア53、表示しているトレンドグラフの時間スケールを示す



表示時間スケール54、また表示しているトレンドグラフの信号名称を表示するトレンド記録点名称55を有する。トレンド表示エリア53のトレンド記録計データとトレンド記録名称55の各計測点の名称は、その表示色により対応しており、容易に信号の識別を可能とする。またトレンド記録計から詳細トレンドグラフへの展開は、トレンド記録計を表示している分割エリアに対応するキーボード57上の1点選択キー58を押すことによつて行われ、トレンド記録計で表示していた内容は、CRT画面51に示すような詳細トレンド画面に展開される。詳細トレンド画面では、トレンド記録計と同じく詳細トレンド表示エリア59の詳細トレンドデータと詳細トレンドデータ名称60は、その表示色により対応しており、容易に信号の識別が行える。また詳細トレンド画面では画面スクロール機能やトレンドデータのデジタル表示機能も備えており、プロセス監視に必要な多数の機能を有している。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなように本発明によれば、トレンド記録計を調節計や指示警報計などの計器と同一オペレータズコンソールのCRT画面上に複合表示ができるので、プラント運転に適合する複合情報がオペレータに提供され、迅速かつ正確なプラントの運転が可能となる。またトレンド記録計の表示用データは、トレンド詳細画面表示用データの一部であるため、特に記憶エリアを必要とせず無駄なメモリを使わないで済む。またトレンド記録計だけでは得られない詳細な情報は、他の計器の詳細情報を得るのと同じ方法で、1点選択キーによりワンタッチでトレンド詳細画面へと切替わるため、プロセス監視のための操作が簡単になるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

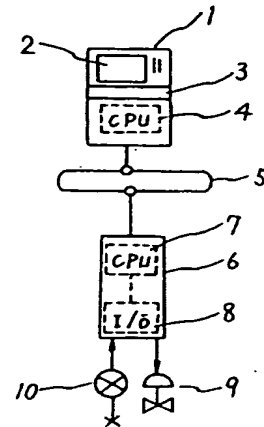
第1図は本発明の一実施例のシステム構成図、第2図はトレンド記録計のソフトウェア構成図、第3図はオペレータズコンソールのCRT上に表示されるトレンド記録計の一例を示す説明図、第4図は従来のオペレータズコンソールの構成を示

す構成図である。

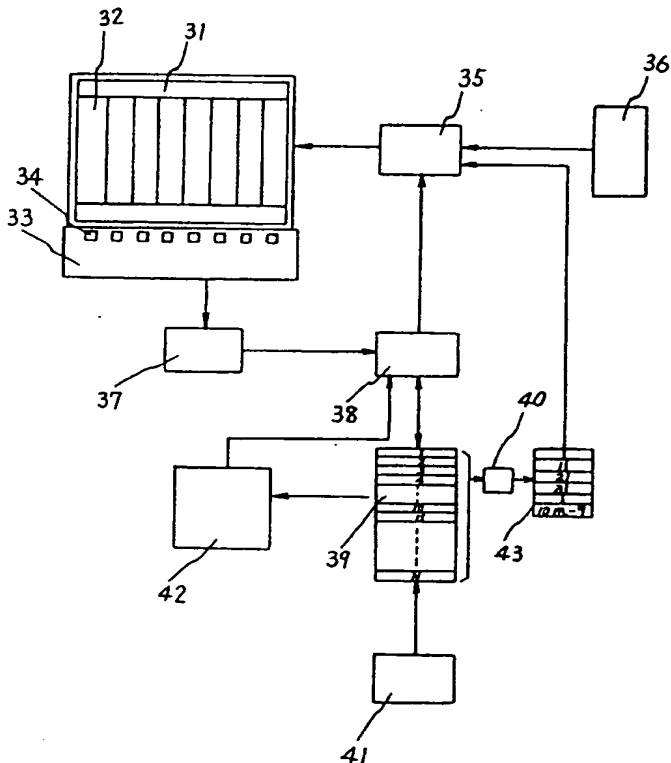
1…オペレータズコンソール、2…CRTビューア、  
3…キーボード、4…管理用コンピュータ、5…  
通信回線、6…プロセス制御装置、7…制御用コ  
ンピュータ、8…入出力処理装置、9…コントロ  
ール弁、10…センサ、31…CRTビューア、  
32…表示エリア、33…キーボード、34…1  
点選択キー、35…CRT表示制御部、36…画  
面表示登録ファイル、37…キーコード解析部、  
38…表示画面判定部、39…トレンドデータ蓄  
積部、40…トレンド記録計データ選択部、41  
…トレンドデータ収集部、42…記憶装置、43  
…トレンド記録計表示用データエリア、51…  
CRT画面（詳細トレンド画面）、52…CRT  
画面（複合監視画面）、53…トレンド表示エリ  
ア、54…表示時間スケール、55…トレンド記  
録点名称、56…調節計、57…キーボード、  
58…1点選択キー、59…詳細トレンド表示エ  
リア、60…詳細トレンドデータ名称。

代理人 弁理士 小川勝男

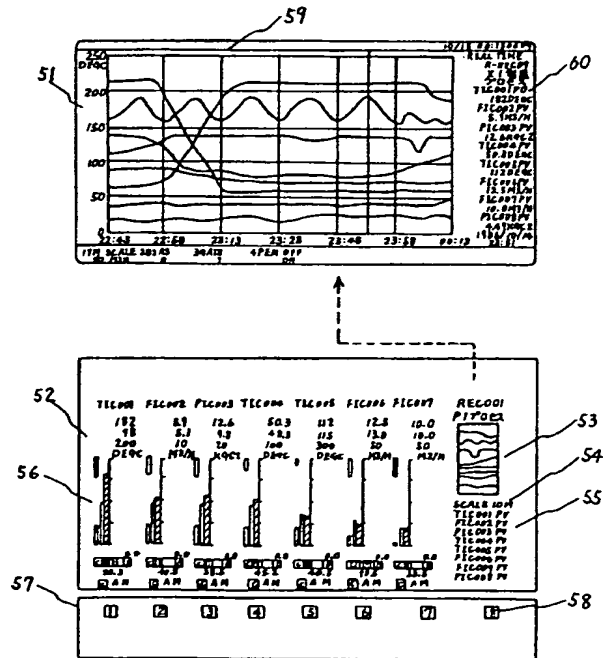
第 1 図



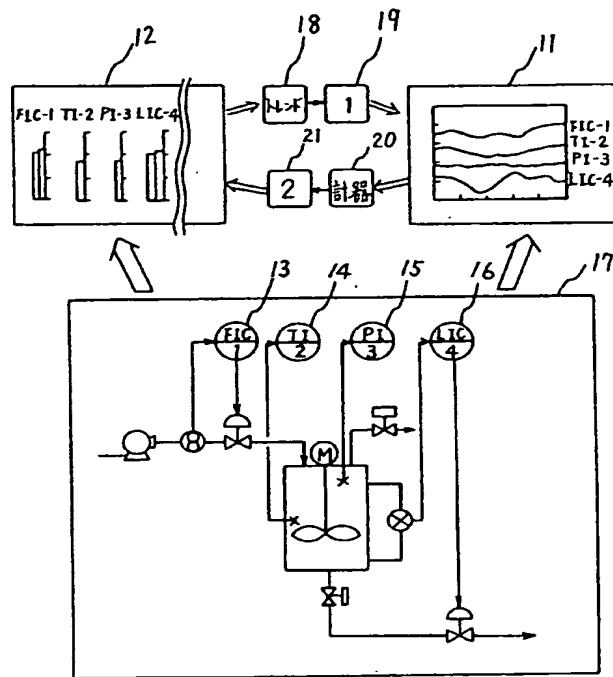
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 1 頁の続き

⑤Int. Cl. 4

G 06 F 9/00  
11/32

識別記号

3 2 0

庁内整理番号

C-7361-5B  
7343-5B

②発 明 者 橋 本

信 介

茨城県勝田市市毛882番地 株式会社日立製作所那珂工場  
内